

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-171818

(43)Date of publication of application : 30.06.1997

(51)Int.Cl.

H01M 4/24

H01M 4/66

H01M 10/30

(21)Application number : 07-271353

(71)Applicant : SAMSUNG DISPLAY DEVICES CO
LTD

(22)Date of filing : 19.10.1995

(72)Inventor : KANG SOON-SUN

(30)Priority

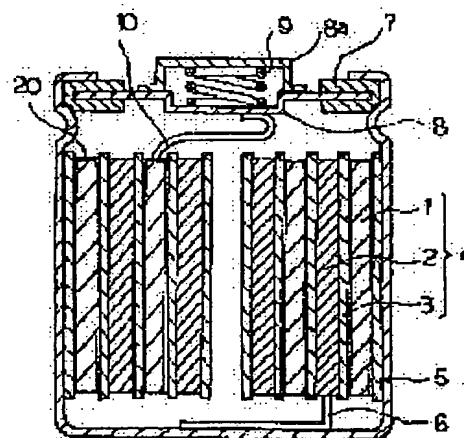
Priority number : 94 9436923 Priority date : 26.12.1994 Priority country : KR

(54) NICKEL METAL HYDRIDE STORAGE BATTERY AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the generation of short-circuiting caused by the contact of an anode with a cathode by forming an insulating layer in the edge part of at least one electrode of the cathode and the anode.

SOLUTION: An insulating layer 20 made of synthetic resin is formed by coating and drying in the edge part of at least one electrode of a sheet-shaped cathode 1 containing a metal oxide or a metal hydroxide and a sheet-shaped anode 2 containing a hydrogen storage alloy. The cathode 1 and the anode 2 are spirally wound through an insulating separator 3 to form an electrode group 4. The spirally wound cylindrical electrode group 4 is inserted into a case 5. An electrolyte is filled in the case 5, and a sealing body 8 is fit to the opening of the case 5 through a gasket 7.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.10.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.11.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-171818

(43)公開日 平成9年(1997)6月30日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 4/24			H 0 1 M 4/24	Z
4/66			4/66	A
10/30			10/30	Z

審査請求 有 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-271353
(22)出願日 平成7年(1995)10月19日
(31)優先権主張番号 1 9 9 4 - 3 6 9 2 3
(32)優先日 1994年12月26日
(33)優先権主張国 韓国 (K R)

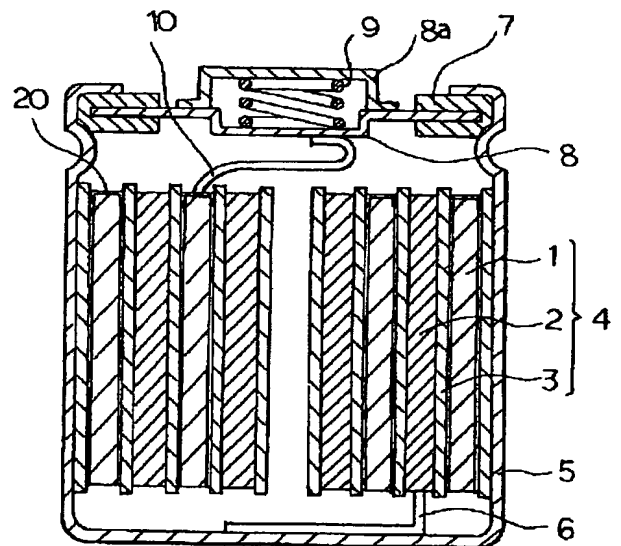
(71)出願人 595153239
サムスン ディスプレイ デバイシス カ
ンパニー、リミテッド
大韓民国 キュンキド スウォンシティ
バルダグ シンドン 575
(72)発明者 スーンスン、カン
大韓民国 キュンキド ファセオングン
タエアンユーブ シンリ 575
(74)代理人 弁理士 清水 久義 (外2名)

(54)【発明の名称】 ニッケル-金属水素化物蓄電池およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 陽極と陰極との間に常時定間隔が保持されるようにして、陰極と陽極間の接触によるショットの発生を防止して不良率を顕著に減少させるとともに、蓄電池の寿命をさらに延長できるニッケル-金属水素化物蓄電池、およびその製造方法を提供することにある。

【解決手段】 金属酸化物、または金属水酸化物を含む陽極と、水素吸蔵合金を含む陰極と、前記陽極、陰極との間に介されたセファレータが備えられている蓄電池において、前記陽極、または陰極中の少なくともいずれか一つの電極には縁部に絶縁層が塗布形成されていることを特徴とするニッケル-金属水素化物蓄電池。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属酸化物、または金属水酸化物を含む陽極と、水素吸蔵合金を含む陰極と、前記陽極、陰極との間に介されたセファレータが備えられている蓄電池において、

前記陽極、または陰極中の少なくともいずれか一つの電極には縁部に絶縁層が塗布形成されていることを特徴とするニッケル-金属水素化物蓄電池。

【請求項 2】 前記絶縁層は、合成樹脂なることを特徴とする請求項 1 記載のニッケル-金属水素化物蓄電池。

【請求項 3】 前記陽極、および陰極の間にセファレータを介して巻回した後、電極群を形成し、前記電極群をケース内に挿入した後、内部に電解液を充填し上側には陽極キャップを有する密封体を密挿して蓄電池を製造する方法において、

前記陽極、および陰極中少なくともいずれか一つの電極の縁部に合成樹脂を塗布した後、乾燥させて絶縁層を形成させる工程が含まれていることを特徴とするニッケル-金属水素化物蓄電池の製造方法。

【請求項 4】 前記絶縁層の肉厚は 0.05~0.3mm なることを特徴とする請求項 3 記載のニッケル-金属水素化物蓄電池の製造方法。

【請求項 5】 前記絶縁層は、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ケイ素樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、フッ素樹脂中いずれかの一つなることを特徴とする請求項 3 記載のニッケル-金属水素化物蓄電池の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ニッケル-金属水素化物蓄電池、およびその製造方法に関し、とくに、ケースの内部に巻回された電極の縁部に樹脂剤の絶縁物質を塗布形成した活物質などの脱落によるショットなどの発生を防止するようにされたニッケル-金属水素化物蓄電池、およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、ニッケル-金属水素化物蓄電池は、水素吸蔵合金と水素ガスの固体、気体反応などと同様にアルカリ電解液内で電気化学反応によって可逆的に水素を吸蔵させた水素吸蔵合金の特性を利用するものであるが、これは水素吸蔵合金を電極としてアルカリ電解液内の還元反応を起すと、水が分解されるとともに、水素吸蔵合金の表面で水素と水酸イオンとが生成されるようになり、前記水素吸蔵合金から生成された水素は合金の内部へ拡散されて吸蔵されることによって、金属水素化物を生成させて充填反応を行うようになる。

【0003】さらに、これに反し、酸化反応を起す金属水素化物内の水素は、合金の表面で水酸イオンと反応して水を生成させることによって、放電反応を行うようになる。

【0004】このようなニッケル-金属水素化物蓄電池

の構造は、図 1 に示すように、金属酸化物、または金属水酸化物などを含むシート状の陽極 (1) と、水素吸蔵合金を含むシート状の陰極 (2) と、前記陽極 (1)、および陰極 (2) との間に介されて絶縁が行われるようにするセファレータ (3) を積層させて渦巻状に巻回されて電極群 (4) を形成し、該電極群 (4) は陰極端子兼用のケース (5) 内に密挿されるとともに、該ケース (5) と陰極 (2) とを陰極リード線 (6) で接続させている。

【0005】さらに、前記ケース (5) の上側の内部には環状のパッキング (7) を介して上側に陽極キャップ (8a) を形成させた密封体 (8) が装着されており、該密封体 (8) 内には電池内部の圧力が急激に上昇する場合に密封体を上昇させて内部のガスを大気中に放出させるようにする金属ばね (9) が弾設されており、前記密封体 (8) と陽極 (1) とは陽極リード線 (10) により電気的に接続されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、かように構成された従来のニッケル-金属水素化物蓄電池は、陽極、および陰極が渦巻状に巻回される開始端部が相接されるか、あるいは陽極と陰極の上下側の縁部が相接されるか、または製造工程なり充放電の進行時に電極の表面に形成された水素吸蔵合金である化活物質が脱落されるなどの原因によってショットが発生し、これにより蓄電池の寿命が顕著に短縮されるとともに、容量が低下されるなどの問題点があった。

【0007】また、従来このような問題点を解決するために、陽極と陰極との間に介されるセファレータの重量なり肉厚をそれぞれ相違に形成させて短絡によるサイクル寿命の劣化を防止するとともに、容量も満足できるようにされたニッケル-金属水素化物蓄電池が特開平 3-59957 号公報、および同平 3-39958 号公報に開示されている。

【0008】ところで、電解液の供給が難しくなるばかりか、電極群間の電解液分布が不均一で、ガスの発生による圧力の増加によって安定性に問題があり、とりわけセファレータの重量が小か、肉薄の場合には、ショットなどの発生により不良率が増加し、セファレータの重量が大か、肉厚の場合には、電池の容量が減少されるばかりか、製造工程においても、電極群をケース内に挿入する作業が極めて難しいという問題点があった。

【0009】そこで、本発明は、上記のような種々の問題点を解決するためになされたものであって、本発明の目的は、陽極と陰極との間に常時定間隔が保持されるようにして、陰極と陽極間の接触によるショットの発生を防止して不良率を顕著に減少させるとともに、蓄電池の寿命をさらに延長できるニッケル-金属水素化物蓄電池、およびその製造方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記のごとき目的を達成するために、本発明によるニッケル-金属水素化物蓄電池は、金属酸化物、または金属水酸化物を含む陽極と、水素吸蔵合金を含む陰極と、前記陽極、陰極との間に介されたセファレータが備えられている蓄電池において、前記陽極、または陰極中の少なくともいずれか一つの電極には縁部に絶縁層が塗布形成されていることを特徴とする。

【0011】さらに、本発明によるニッケル-金属水素化物蓄電池の製造方法は、陽極、および陰極の間にセファレータを介して巻回した後、電極群を形成し、前記電極群をケース内に挿入した後、内部に電解液を充填し上側には陽極キャップを有する密封体を密挿して蓄電池を製造する方法において、前記陽極、および陰極中少なくともいずれか一つの電極の縁部に合成樹脂を塗布した後、乾燥させて絶縁層を形成させる工程が含まれていることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明による一実施例について添付図面 2 および 4 に沿って詳述する。

【0013】図において、従来の構成と同一の構成については同一の名称、および同一の符号を併記して、詳細な説明は省略する。

【0014】まず、本発明は金属酸化物、または金属水酸化物を含むシート状の陽極 (1) と水素吸蔵合金を含むシート状の陰極 (2) 中少なくともいずれか一つの電極の縁部に合成樹脂材の絶縁層 (20) を塗布して乾燥させる絶縁層形成工程と、前記陽極 (1)、および陰極 (2) の間に絶縁材のセファレータ (3) を介させて後、渦巻状に巻回して電極群 (4) を形成する巻回工程と、該巻回工程で形成された円筒状の電極群 (4) のケース (5) への挿入工程と、前記ケース (5) の内部にカセイカリなどの電解液を充填し、上側開口部にパッキング (7) を介して密封体 (8) を固設させる工程とからなる。

【0015】さらに、前記絶縁層形成工程では図 4A に示すように、陽極 (1)、または陰極 (2) の縁部、例えば、セファレータ (3) を介して巻回される電極の開始端部に縦方向へ所定幅の絶縁層 (20) を塗布形成している。

【0016】前記絶縁層 (20) は、陽極 (1)、または陰極 (2) の開始端部に縦方向へ形成させるものに限定されず、例えば、図 4B に示すように、前記陽極

(1)、または陰極 (2) の上下側縁部中いずれかの一侧の縁部に絶縁層 (20) を形成させることもできるし、図 4C に示すように、陽極 (1)、または陰極 (2) の開始端部、および上下側縁部に絶縁層 (20) を形成させることもできるし、また図 4D に示すように、陽極

(1)、または陰極 (2) の左右、上下のそれぞれの縁部に所定の肉厚、および幅を有する絶縁層 (20) を形成

させることもできる。

【0017】また、前記絶縁層 (20) は、合成樹脂で形成されるのが好ましく、さらに好ましくは熱硬化性樹脂、例えば、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ケイ素樹脂などが適用されうるし、また熱可塑性樹脂、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、フッ素樹脂などが適用されうる。

【0018】さらに、前記絶縁層 (20) は、液体状態の樹脂中に陽極 (1)、または陰極 (2) 中のいずれか一つの電極の縁部を浸漬させた後、乾燥させて形成するか、噴射、あるいは筆などの手段で塗布することができるし、絶縁層 (20) の肉厚は 0.05mm より肉薄の場合は電極間の絶縁状態が不良になり、0.3mm より肉厚の場合には所定の肉厚を有するように形成させる塗布作業が難しくなることによって、0.05mm ~ 0.3mm ばかりの肉厚で形成されるのが結構好ましい。

【0019】また、前記絶縁層形成工程において絶縁層 (20) の塗布作業が容易になる樹脂の粘度は 5,000 ~ 50,000 CP くらいが保持されるようにするのがさらに好ましい。

【0020】

【実施例】

(実施例 1) ニッケル焼結体を気体としてこれにニッケル酸化物、またはニッケル水酸化物を充填させる焼結式なり、多孔性金属を気体としてこれにニッケル酸化物、またはニッケル水素化物を添着させるフェースト式でシート状の陽極 (1) を製造し、金属網、ポンチングメタル、エキスファンディドメタルなどの多孔性金属を気体として水素吸蔵合金の粉末を圧着させた後、焼結する焼結式なり、水素吸蔵合金の粉末をフェースト式状にして前記多孔性金属からなる気体に添着して乾燥させた後、プレスなどにより圧着してシート状に形成するフェースト式によって陰極 (2) を製造する。

【0021】さらに、前記陰極 (2) の開始端部と上下側縁部に 0.1mm の肉厚を有するようにエポキシ樹脂を塗布して絶縁層 (20) を形成させ、前記絶縁層 (20) を形成された陰極 (2) と、絶縁層 (20) が形成されていない陽極 (1) との間にセファレータ (3) を介した状態で巻回して電極群 (4) を形成した後、ケース (5) 内に挿入させた後、電解液を充電させ、前記ケース

(5) の上側の開口部にパッキング (7) を介して陽極キャップ (8a) を有する密封体 (8) を結合させて蓄電池が出来あがった。

【0022】この際、本発明によって製造された蓄電池の初期、または充放電時のショットによる不良率を表 1 に示しており、充放電時のサイクル特性による蓄電池の劣化率を表 2 に示した。

【0023】(実施例 2) 上述の実施例 1 と同様の方式で製造された陽極 (1) と陰極 (2) の開始端部の縁部に縦方向にエポキシ樹脂を 0.1mm の肉厚で塗布して絶

縁層 (20) を形成し、前記陽極 (1) と陰極 (2) との間にセファレータ (3) を介させた状態で巻回して電極群 (4) を形成し、残余分は実施例 1 と同様の方式で蓄電池を製造した。

【0024】さらに、本発明によって製造された蓄電池の初期、または充放電時のショットによる不良率を表 1 に示しており、充放電時のサイクル特性による蓄電池の劣化率を表 2 に示した。

【0025】(比較例 1) 実施例 1 と同様の方式で製造された陽極 (1)、および陰極 (2) の上下、左右の縁部をラウンドされた状態で切断していかなる処理も行わずに前記陽極 (1)、および陰極 (2) の間にセファレータ (3) を介して電極群 (4) を形成し、残余分は実施例 1 と同様の方式で製造された蓄電池の初期、または充放電時のショットによる不良率を表 1 に示しており、充放電時のサイクル特性による蓄電池の劣化率を表 2 に示した。

【0026】(比較例 2) 実施例 1 と同様の方式で製造 *

*された陽極 (1)、および陰極 (2) を巻回される開始端部に長さ 5mm ばかりの補助セファレータ、およびセファレータ (3) を介させた後、巻回して電極群 (4) を形成し、残余分は実施例 1 と同様の方式で製造された蓄電池の初期、または充放電時のショットによる不良率を表 1 に示しており、充放電時のサイクル特性による蓄電池の劣化率を表 2 に示した。

【0027】(比較例 3) 実施例 1 と同様の方式で製造された陽極 (1)、および陰極 (2) の間に材質の相違するナイロン樹脂、およびポリプロピレン樹脂でセファレータ (3) を構成して電極群 (4) を形成し、残余分は実施例 1 と同様の方式で製造された蓄電池の初期、または充放電時のショットによる不良率を表 1 に示しており、充放電時のサイクル特性による蓄電池の劣化率を表 2 に示した。

【0028】

【表 1】

(検査を終えた蓄電池 50 個)

	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3
不良数 (個)	0	3	14	5	15
不良率 (%)	0	6	28	10	30

【0029】

【表 2】

(検査を終えた蓄電池 50 個)

	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3
不良数 (個)	4	3	6	5	6
不良率 (%)	8	6	12	10	12

【0030】ただし、前記比較例 3 の蓄電池では充放電時に 50% からの蓄電池からガスの発生による圧力の増加によって液漏れが発生した。

【0031】上述の本実施例などでは密閉円筒状のニッケル金属水素化物蓄電池について図示、および説明をしたが、これに限定せず、例えば、角形ニッケル金属水素化物の蓄電池にも適用できることは言うまでもない。

【0032】

【発明の効果】上述のように、本発明によれば、陽極、または陰極の巻回開始端部、巻回終了部、および上下縁部に所定の肉厚を有する絶縁層を形成させることによって、蓄電池の外部から加わる衝撃などに伴う陽極、および陰極の接触によるショットの発生を防止するとともに、不良率を最少化できるし、これによって蓄電池の寿命がさらに延長されて充放電の特性が向上される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】通常のニッケル金属水素化物蓄電池を示す全体縦断面図である。

【図 2】本発明に適用されたニッケル金属水素化物蓄電池を示す全体縦断面図である。

【図 3】本発明の要部を示す一部拡大縦断面図である。

【図 4】(A) (B) (C) (D) は本発明によって形成された電極のそれぞれ異なる態様を示す斜視図である。

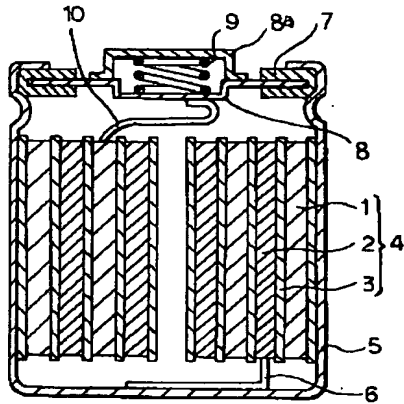
【符号の説明】

- 1…陽極
- 2…陰極
- 3…セファレータ
- 4…電極群
- 5…ケース

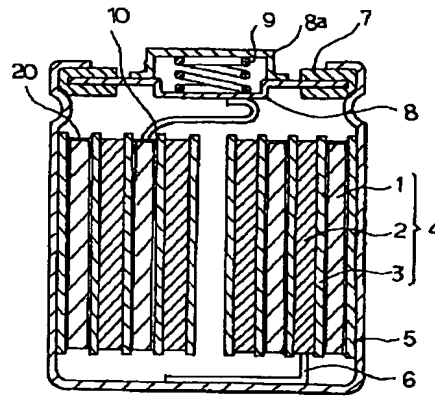
8a...陽極キャップ
8...密封体

20...絶縁層

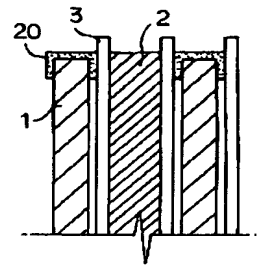
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

